

令和6年度・個別学力検査

数 学 (理)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験開始後、すべての解答用紙の氏名欄、受験番号欄に氏名(カタカナ)及び受験番号を記入しなさい。受験番号が正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。また、氏名(カタカナ)及び受験番号以外の文字、数字などは、絶対に記入してはいけません。
3. 答えは解答用紙の各問題番号の欄に記入しなさい。
4. 解答用紙の裏面には何も書いてはいけません。
5. 試験終了後、問題冊子および下書用紙は持ち帰りなさい。

答案ではことわりがない限り求める手順をわかりやすく説明しなさい。

令和6年度個別学力検査

総合生命理学部 後期日程
数 学 問 題

名古屋市立大学 学生課人試係 052-853-8020

許可なしに転載、複製
することを禁じます。

◇M10(515—83)

1. 次の問いに答えよ。

(1) $0 < x < \frac{\pi}{2}$ のとき, 不等式 $\sin x + \tan x > 2x$ を証明せよ。

(2) 半径 R の円に内接する正 n 角形のすべての辺の長さの合計を P_n とし, その円に外接する正 n 角形のすべての辺の長さの合計を Q_n とするとき, 以下の不等式を証明せよ。

$$\frac{1}{2}(P_n + Q_n) > 2\pi R$$

2. 座標空間内の4点

$$A(-\sqrt{3} + 3s, -2\sqrt{3} - 2s, -1 + \sqrt{3}s)$$

$$B(2 + 3s, -2s, -2\sqrt{3} + \sqrt{3}s)$$

$$C(2\sqrt{3} + 3s, 4\sqrt{3} - 2s, 2 + \sqrt{3}s)$$

$$D(t, -2t, 3\sqrt{3}t)$$

について次の問いに答えよ。ただし、 s, t は実数であり、 $s > 0$ とする。

(1) \overrightarrow{AB} と \overrightarrow{AC} のなす角 θ を求めよ。

(2) $|\overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{BD}|$ かつ $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{DC} = 16$ であるとき、 s と t の値を求めよ。

(3) (2) の条件のもとで、四面体 ABCD の体積を求めよ。

3. 1 から $3n$ まで (ただし, $n \geq 2$) の番号をつけた $3n$ 枚のカードから, 同時に n 枚を取り出す。取り出された n 枚のカードに, 1, 2, 3 の番号がついたカードのうちいずれか 2 枚だけが含まれる事象を A とし, 2, 3, 4 の番号がついたカードのうちいずれか 2 枚だけが含まれる事象を B とする。事象 A と B がともに起きているときに, 取り出された n 枚のカードの中に 2 の番号がついたカードが含まれている確率 p_n を n を用いて表し, $\lim_{n \rightarrow \infty} p_n$ を求めよ。

4. 3でも5でも割り切れない自然数を小さい順に並べてできた数列を $\{a_n\}$ とする。すなわち、 $a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 4, a_4 = 7, \dots$ である。次の問いに答えよ。

(1) すべての自然数 m に対して $a_{m+k} = a_m + 15$ となる整数 k を求めよ。

(2) a_{2024} を求めよ。

(3) a_1 から a_n までの和を S_n とする。 $S_n > 2024$ となる最小の自然数 n を求めよ。